

Описание типа средств измерений



СОГЛАСОВАНО
Директор ВНИИМС

А.И. Асташенков

« 31 » 08 1999 г.

Установки для градуировки и поверки расходомеров-счетчиков жидкости типа УПСЖ	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>18718-99</u> Взамен № _____
---	---

Выпускаются по ТУ 4381-001-02567389-99.

Назначение и область применения.

Установки для градуировки и поверки расходомеров-счетчиков жидкости типа УПСЖ (в дальнейшем установки) предназначены для градуировки и поверки расходомеров-счетчиков жидкости, имеющих оптоэлектронный узел съема сигналов, импульсный или аналоговый выходной сигнал класса, точности 0,25 и ниже в диапазоне расходов 0,1-45 м³/ч. и класса точности 0,5 и ниже в диапазоне расходов 0,03-0,1 м³/ч.

Описание

Установки состоят из следующих частей:

1. Устройство подачи воды.
2. Система хранения и подготовки воды.
3. Трубная обвязка:
 - измерительный участок;
 - комплект установочных приспособлений;
 - устройство переключения потока;
 - зажимное устройство;
 - пролетная труба.
4. Эталонные средства измерения.
5. Шкаф управления.
6. Силовой шкаф.
7. Система сбора и обработки информации.

Устройство установок

1. Устройство подачи воды осуществляет подачу воды циркуляционным насосом.
2. Система хранения и подготовки воды состоит из сборного бака вместимостью не менее 1,3 м³. На сборном баке смонтирована пролетная труба, накопительная емкость с узлом крепления

тензовесов и площадка для устройства переключения потока. В сборном баке предусмотрен люк, позволяющий производить осмотр и промывку внутренних поверхностей, а также указатель уровня для контроля за уровнем воды. Для сглаживания пульсаций и отделения взвешенных частиц воздуха в рабочей жидкости служит ресивер.

3. Трубная обвязка

3.1. Измерительный участок.

Измерительный участок состоит из эталонных приборов, поверяемых расходомеров-счетчиков и лотка, смонтированного на сборном баке. Лоток служит для отвода воды при смене испытуемых счетчиков, а также для центрирования проставок, входящих в состав комплекта установочных приспособлений.

3.2. Комплект установочных приспособлений.

Комплект состоит из набора проставок различных диаметров, служащих для обеспечения прямых участков, необходимых при проливке расходомеров – счетчиков жидкости.

3.3. Устройство переключения потока.

Устройство переключения потока расположено на жестком основании над пролетной трубой и накопительной емкостью, и предназначено для изменения направления потока жидкости без изменения структуры потока. Оно оборудовано датчиком, обеспечивающим синхронизацию запуска и остановки счета выходных сигналов эталонных расходомеров и поверяемых расходомеров-счетчиков.

1.1.5.3.4. Зажимное устройство.

Зажимное устройство представляет собой винт с телескопическим компенсатором длины и служит для герметизации измерительного участка.

3.5. Пролетная труба.

Пролетная труба представляет собой сварной короб и предназначена слива жидкости в сборный бак при положении устройства переключения потока «на пролет».

4. В качестве эталонных средств измерения используются:

- два электромагнитных расходомера класса точности 0,25 один - с диапазоном расходов 0,03 - 3,3 м³/ч, другой - 3,3 - 45 м³/ч;
- весы с погрешностью $\pm 0,16\%$ при измерении массы от 21 до 26 кг и с погрешностью $\pm 0,08\%$ при измерении массы от 83 до 300 кг. Весы предназначены для определения массы воды в накопительной емкости при поверке расходомеров – счетчиков массовым методом.

5. Шкаф управления представляет собой металлический шкаф с открывающейся дверцей. В шкафу управления расположены: контроллер, блок питания, коммутационная аппаратура, клеммные разъемы. Шкаф управления предназначен для защиты электрической аппаратуры от проникновения влаги и механических повреждений.

6. В силовом шкафу управления расположены: автомат защиты от токов, превышающих номинальный в 2,5 – 3 раза, частотный преобразователь, радиочастотный фильтр, клеммные разъемы. Силовой шкаф предназначен для защиты электрической аппаратуры от механических повреждений и ограничения доступа к токоведущим частям.

7. Система сбора и обработки информации.

В систему сбора и обработки информации входит:

- персональный компьютер;
- специализированное программное обеспечение;
- контроллер
- панель сбора данных.

Работа установок

Из сборного бака вода забирается насосом через открытый вентиль и подается в ресивер. В ресивере происходит отделение взвешенного в воде воздуха, а также отфильтровываются пульсации потока высокой частоты. На выходе из ресивера поток воды проходит через замкнутый гидравлический тракт измерительного стенда и датчик расхода первого или второго эталонного расходомера. Выбор измерительного тракта (эталонного расходомера) осуществляется автоматически в зависимости от значения уставки расхода посредством переключения вентиля с электроприводом.

Далее поток воды поступает обратно в сборный бак (при поверке методом сличения с эталонными расходомерами), либо в устройство переключения потока (при поверке объемным или массовым методом). После измерения мерниками объема воды или весами массы воды в накопительной емкости вода сливается в сборный бак.

Объем воды, измеренный мерниками (эталонными расходомерами или весами, соответственно, при использовании установок типа УПСЖ 45/М, УПСЖ 45/Р, УПСЖ 45В), сравни-

вают с объемом воды, измеренным поверяемыми приборами. В результате сравнения полученных результатов делают вывод о пригодности или непригодности средства измерения.

Модификации установок

Установки УПСЖ имеют три модификации по методу измерений: Р – сравнение с эталонными расходомерами – счетчиками; М – сравнение с эталонными мерами вместимости; В – весовой (массовый) метод.

Структура условного обозначения:

УПСЖ 45 / В



* Модификация включает метод измерений с помощью сравнения с эталонными расходомерами.

** Модификация включает методы измерений с помощью сравнения с эталонными расходомерами, а также сравнения с эталонными мерами вместимости.

Основные технические характеристики

Таблица 1

Нормируемый параметр	Условное обозначение		
	УПСЖ 45/Р	УПСЖ 45/М	УПСЖ 45/В
Наибольший расход, Q_{\max} , м ³ /ч	45		
Переходный расход, Q_t , м ³ /ч	0,1		
Наименьший расход, Q_{\min} , м ³ /ч	0,03		
Предел допускаемой относительной погрешности, %:			
- от Q_{\min} до Q_t	±0,5		±0,17
- от Q_t до Q_{\max}	±0,25		±0,08
аналоговых измерительных каналов			
- от Q_{\min} до Q_t	±0,6		±0,18
- от Q_t до Q_{\max}	±0,26		±0,12
Масса комплекта, не более, кг	800	850	850
Диаметры условных проходов поверяемых расходомеров-счетчиков, мм	15 – 50		
Вместимость сборного бака, не менее, л	1300		
Вместимость накоп. емкости, не менее, л	-	240	
Масса накопит. емкости, не более, кг	-	100	24
Наибольший предел взвешивания, кг	-	-	300
Наименьший предел взвешивания, кг	-	-	20
Количество одновременно поверяемых расходомеров-счетчиков, не более	8		
Потребляемая мощность, не более, кВА	10		
Габаритные размеры – длина * ширина * высота, не более, м	3,4 * 1,2 * 1,7	3,4 * 1,5 * 3,1	

Питание установок осуществляется от сети переменного тока напряжением 380/220 В ±10 %, частотой (50 ±0,2) Гц

Нестабильность воспроизведения установленного расхода, не более, %:

- от Q_{\min} до Q_t - ±10;
- от Q_t до Q_{\max} - ±2.

Установки обеспечивают автоматическую настройку на заданный расход с погрешностью, не более ± 5%.

Рабочее давление, не более МПа - 0,4.

Продолжительность непрерывной работы установок не менее 8 часов.

Для измерения выходных сигналов поверяемых и эталонных расходомеров в установках имеется контроллер, расположенный в шкафу управления. Технические характеристики измерительных каналов приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Входной сигнал	Колич. Каналов	Диапазон измерения	Дискретность отсчета	Входное сопротивление	Предел допускаемой приведенной относительной погрешности
Ток	8	0,5...20 мА	$5 \cdot 10^{-4}$ мА	≤ 80 Ом	$\pm 0,05$ %
Напряжение	8	0,5... 10 В	$2,5 \cdot 10^{-4}$ мВ	≥ 10 кОм	$\pm 0,05$ %

Таблица 3

Обозначение канала	Кол. входов	Уровни входных сигналов		Номинальный входной ток, мА	Диапазон измерения	
		Лог. "0"	Лог. "1"		Частоты следования импульсов	Числа имп.
ОК	8	0,7 В	3,5 ÷ 5 В	5 ÷ 10	...25 000 Гц	$0 \div (2^{24}-1)$
ОС	8	10 ÷ 12 мА	0 ÷ 0,7 мА	-	0,3 ÷ 1000 Гц	$0 \div (2^{24}-1)$
ГППК	8	5 ÷ 15 мА	0 мА	-	...25 000 Гц	$0 \div (2^{24}-1)$
ОР	1	5 ÷ 15 мА	0 мА	-	...25 000 Гц	$0 \div (2^{24}-1)$

где,

- канал (ОК) – используется для подключения поверяемых расходомеров-счетчиков с импульсным выходом типа «общий коллектор»;
 - канал (ОС) – используется для подключения поверяемых расходомеров – счетчиков, оборудованных узлом оптосчитывания;
 - канал (ГППК) - используется для подключения поверяемых расходомеров-счетчиков с выходами типа «геркон» или полупроводниковый ключ.
 - канал (ОР) - используется для подключения эталонных расходомеров-счетчиков или расходомеров высокого класса точности с выходами типа полупроводниковый ключ.
- Все входы гальванически развязаны от процессорной части.
Срок службы, лет – 10.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации.

Комплектность

Таблица 4

Изделия	Условное обозначение		
	УПСЖ 45/Р	УПСЖ 45/М	УПСЖ 45/В
1. Эталонные расходомеры.	2		
2. Циркуляционные насосы.	1		
3. Электроприводы для запорной арматуры.	2		
4. Преобразователь частоты вращения эл.двигателя насоса.	1		
5. Проставки для зажима счетчиков с фланцевым креплением на Ду, мм.	15, 25, 50		
6. Проставки для зажима счетчиков с резьбовым креплением на Ду, мм.	15, 20, 25, 32, 40		
7. Сборный бак с измерительным участком (стендом).	1		
8. Площадка для поверки весов.	-	-	1
9. Ресивер.	1		
10. Устройство переключения потока.	-	1	
11. Накопительная емкость.	-	1	
12. Комплект тензодатчиков.	-	-	1
13. Персональный компьютер.	1		
14. Шкаф управления.	1		
15. Паспорт.	УПСЖ.01.001 ПС		
16. Руководство по эксплуатации.	УПСЖ.01.001 РЭ		
17. Управляющая программа.	1		

Поверка

Поверка установок проводится в соответствии с методикой поверки, изложенной в разделе 4 (Методы и средства поверки) документа «Руководство по эксплуатации УПСЖ.01.001 РЭ» и согласованной ВНИИМС 31.08.99г.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки установок в условиях эксплуатации и после ремонта приведен в таблице 5.

Таблица 5

№	Наименование, тип.	Кол.	Обозначение документа. Основные характеристики.
1.	Генератор сигналов низкочастотный Г5-60.	1	Погрешность установки длительности импульсов не более $\pm (0,1\tau + 3\text{нс})$. Длительность импульсов в пределах от 20 мкс до 1 с.
2.	Счетчик импульсов Ф5007	1	ТУ 25-04.2271-73. Диапазон частот 0-50 кГц.
3.	Калибратор электрических сигналов МИС10	1	Класс точности 0,015; напряжение 0-10 В; сила тока 0-20 мА. Техническая документация фирмы «ARTVIK»
4.	Гири 1 кг, 20 кг	21	ГОСТ 7328-82, 4 разряд
5.	Термометр лабораторный ТЛ-18	1	ГОСТ 2045-71 Цена деления 0,1 °С, предел измерения 0 -50 °С
6.	Образцовые мерники	комплект	ГОСТ 29228-91 1-го разряда, погрешность $\pm 0,02 \%$
7.	Стеклянные колбы	комплект	ГОСТ 1770-74 1-го класса точности
8.	Пипетки	комплект	ГОСТ 29227-91 1-го класса точности
9.	Вольтметр В7-16	1	Диапазон измерений 0-1000 В, ТУ 2.710.002.

Межповерочный интервал 1 год.

Нормативные документы

ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия».

ГОСТ 22261-94 «Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ТУ 4381-001-02567389-99 «Установки типа УПСЖ для градуировки и поверки расходомеров-счетчиков жидкости. Технические условия».

Заключение

Установки для градуировки и поверки расходомеров-счетчиков жидкости типа УПСЖ соответствуют требованиям ГОСТ 12997-84, ГОСТ 22261-94, ТУ 4381-001-02567389-99.

Изготовитель: Кировский ЦСМ
 Адрес: 610035, г. Киров,
 ул. Попова, 9.

Директор Кировского ЦСМ



Ю.А. Урванцев

